

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-117577  
 (43)Date of publication of application : 21.05.1988

(51)Int.Cl. H04N 5/335  
 H01L 27/14

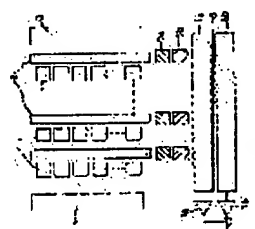
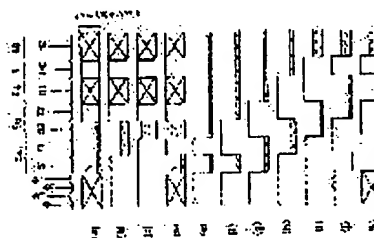
(21)Application number : 61-264425 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
 (22)Date of filing : 06.11.1986 (72)Inventor : KAWASHIMA HIKARI  
 YAMAWAKI MASAO

## (54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP ELEMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain only a pure signal component only by providing a signal transfer clock section and a smear transfer clock section to a vertical transfer clock, and extracting a signal component including smear and the smear component separately to exclude the smear component completely.

**CONSTITUTION:** A signal component including a smear component is swept out under gates S1, T1, S2 and after a vertical transfer clock of a signal clock section is stopped, the gates S1, T1 are brought into an L level to transfer a signal component  $X+Y1$  including the smear component  $Y1$  under the gate S2. Then the smear component  $Y2$  is swept out under the gate S1. During that time, the read of a horizontal scanning line is finished by horizontal transfer CCD sections 6a, 6 and the stored  $X+Y1$  and  $Y2$  are transferred to the CCDs 6b, 6a during the horizontal blanking period, while the electric charge of the horizontal scanning line is transferred to the vertical transfer section 2, the storage section is formed under the gate S1 and the vertical transfer is started again. The components  $X+Y1$  and  $Y2$  read by the transfer sections 6a, 6b are transferred sequentially and outputted respectively from output circuit sections 7b, 7a and only the pure component  $X$  is extracted from the difference.



<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAEtaq0lDA363117577P1.htm>

3/7/2007

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAEtaq0IDA363117577P1.htm>

3/7/2007

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-117577

⑬ Int.Cl.\*

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月21日

H 04 N 5/336  
H 01 L 27/14F-8420-5C  
B-7525-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 固体撮像素子

⑯ 特 願 昭61-264425

⑰ 出 願 昭61(1986)11月6日

⑱ 発 明 者 川 島 光 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社エル・

エス・アイ研究所内

⑲ 発 明 者 山 脇 正 雄 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社エル・

エス・アイ研究所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

固体撮像素子

## 2. 特許請求の範囲

(1) 前記および水平に2次元に配設された積層構造の光電変換素子、該素子の蓄積した信号電荷を1水平周期に1水平走査線に対応する信号電荷を垂直転送手段に供給し転送する固体撮像素子において、前記垂直転送手段において転送された電荷を蓄積し、前記信号電荷の水平転送手段への転送を行なうゲートと、前記水平転送手段と、該水平転送手段の電荷から出力信号を得る出力回路部とを、それぞれ2つ直列式、該2つの水平転送手段の間には分離ゲートを設けるとともに、一方の水平転送手段をスミア成分を含む信号成分用、他方の水平転送手段をスミア成分に用いるよう構成したことを特徴とする固体撮像素子。

(2) 前記垂直転送手段において、前記スミア成分を含む信号成分とスミア成分とを2つに分けて転送することを特徴とする特許請求の範囲

第1項記載の固体撮像素子。

(3) 前記垂直転送手段において、前記スミア成分を含む信号成分とスミア成分のそれぞれの転送クロック部分が互いに1水平転送期間の1/2であり、かつ、クロック周波数、クロック停止期間が等しいことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の固体撮像素子。

(4) 前記スミア成分を含む信号成分とスミア成分とより、信号成分のみを取出すための信号処理回路を、同一半導体基板上に設けたことを特徴とする特許請求の範囲第3項ないし第5項のいずれかに記載の固体撮像素子。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の利便分野)

この発明は、固体撮像素子、特に、垂直転送に双方向書き込み方式（以降、CSD方式と呼ぶ）を用いた固体撮像素子におけるスミア抑圧に関するものである。

(従来の技術)

第4図は、例えば「ISSCCダイジェスト オブ テクニカルペーパーズ」

## 特開昭63-117577 (2)

(Digest of Technical Papers) 1985年2月  
 号、100頁に掲載されているようなCSD型固  
 体撮像素子の一例の構成を示す概略図であり、1  
 は、垂直および水平に配設された複数の光電変換  
 素子を有する光電変換部、2は垂直転送部  
 (CSD)、3はCSDスキャナ部、4は、電荷  
 水平転送部の選択を行なうトランスファゲート  
 (TG)キャパシタ部、5はストレージゲート部、  
 6は、電荷水平転送用CSDシフトレジスタ部、  
 7は出力回路部である。なお、第5図は、第4図  
 Aにおけるポテンシャル図を示している。

次に動作について説明する。光電変換部1にお  
 いて、入射光は信号電荷に変換され、水平転送期  
 間内にCSDスキャナ4により選択された水平転送  
 部の電荷のみが垂直転送用CSD部2に送出され  
 る。CSD部2に送出された電荷は、例えば、  
 第5図に、第4図Aの断面におけるポテンシャル  
 図を示すように、4相のクロックφ<sub>1</sub>、φ<sub>2</sub>、φ<sub>3</sub>、φ<sub>4</sub>で水  
 平転送期間中に矢印の方向に転送され、ストレ  
 ジゲート部5に書き出される。荷電TGスキャナ

4は、このCSD部2のゲートの駆動クロックの  
 駆動回路であり、上述CSDの書き出し操作は、  
 水平転送期間中に最低1サイクル(最上段からス  
 トレージゲート部5への転送)は上行なわれ、水  
 平転送期間中に水平転送用CSD部2に送出す。  
 この間に次の垂直転送線が選択され、垂直転送用  
 CSD部2に信号電荷が送出される。ストレ  
 ジゲート部5から水平転送用CSD部2に送出され  
 た電荷は、水平転送期間中に順次、フローティン  
 グ・ディフュージョン・アンプリファイヤ(FD  
 A)に転送され、出力回路部7を通じて出力信号  
 として取出されるよう構成されていた。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、従来のCSD型固体撮像素子  
 は、以上のように構成されていたので、垂直転送  
 チャネル近傍に漏れ込んだ電荷により発生した電  
 荷(以降、「スミア成分」と呼ぶ)は、1つの垂  
 直転送チャネル全体でH(1つの垂直転送線から初  
 めから次の垂直転送線の切あまでの期間)の間分  
 散されたものが信号電荷に混入されて送出されるこ

とになり、スポット光等が当たった場合、その上下  
 に白色の帯が走るようになって、画質を劣化させ  
 る原因となるなどの問題点があった。

この発明は、以上のような従来例の問題点を解  
 決するためになされたもので、スミア成分を信号  
 成分から完全に取除き、スミアによる偽信号、画  
 質の劣化のない良好な画像を得ることを目的  
 としている。

(問題点を解決するための手段)

このため、この発明に係る固体撮像素子は垂直  
 転送クロックに、スミアを含んだ信号成分の転送  
 を行なう信号転送クロック部とスミア転送クロック  
 部とを設けるとともに、ストレージゲートおよび  
 水平転送手段と、それぞれの出力回路部を3つに  
 分離し、その1つは(信号成分+スミア成分)の  
 送出しに、他の2つはスミア成分のみの送出しを  
 行なうように構成し、2つの出力信号を取出し  
 て、純粋な信号成分の出力を得られるよう構成す  
 ることにより、前記目的を達成しようとするもの  
 である。

(作用)

以上のような構成により、この発明における、  
 信号転送クロックは、光電変換部より送出された  
 信号電荷を完全にストレージゲートへ送出するに  
 十分なクロック周波数にすることにより、残りの  
 H期間に送出される信号はスミア成分のみとな  
 り、これを前記2つのストレージゲート、および  
 水平転送手段の各出力回路部を用いて別々に取出  
 し、簡単な演算処理により純粋な信号成分出力の  
 みを取出すことができる。

(発明の実施例)

以下に、この発明を至極例に就いて説明す  
 る。第1図に、この発明の一実施例による  
 CSD型固体撮像素子の構成概略図を示し、前出  
 従来例4図における同一または相当部分等は、同  
 一または相当符号で表わす。

(構成)

第1図において、各記号1~4の光電変換部か  
 ら電荷の垂直方向転送転送部(CSD)2は、  
 は、従来例におけると同様であり、そのストレ

## 特開2003-117577 (3)

シフト部、5の電荷水平伝送用CCDシフトレジスタ部、7の出力回路部は、それぞれ2つに分離構成したものである。各信号5a、5b、5c、5d、7a、7bの信号は、それぞれ上述2つに分離したもののうち、スミア成分専用のものであり、また、信号5は、それぞれスミア成分を含んだ信号成分用のものであることを示す。8は、水平伝送用CCD部6におけるそれぞれaとbとを分離するための分離ゲートである。

(動作)

第2図は、第1図の図解3における図解のポテンシャル図を示し、(a)〜(k)は、第3図に示すタイミングチャートにおけるそれぞれの期間a〜kのポテンシャル図に対応する。第3図で示すようにスミア露光期間を2等分した場合について、この時、垂直転送クロックφCの動作および停止の期間は、垂直転送クロック部、スミア転送クロック部ともに短く、そのクロック周波数は垂直1サイクルの抽出しが行なえ、かつ十分な転送効率を有するよう選択する。

YとZは、順次伝送され、各出力回路部7b、7cよりそれぞれ出力される。これを電子内部あるいは外部において演算処理により差を取る。Y1とY2とは、H/2の期間ずれているがY1とY2とを差えては、短かな信号成分Xのみを取り出すことが可能となる。

なお、上記実施例では、第3図において、スミアクロック部と垂直クロック部をH/2期間ずつに分け、クロックはH/2期間ずらしたものを利用したが、出力後の差を取る演算処理の際、スミア成分Y2に係数を乗ずるようにし、Y1とY2とをY2×αとなるようにスミアクロック部と信号クロック部の期間およびクロック周波数を停止、動作期間を変えたものでもよい。

また、上記実施例においては、スミア成分を順に読み出しているが、この順序は逆であっても差支えない。

(発明の効果)

以上、説明したように、この発明によれば、垂直転送クロックに信号転送クロック部とスミア転

送クロック部とを設け、それぞれ別のストレージゲートおよび水平転送手段に2つの出力回路部を設けて、スミアを含んだ信号成分とスミア成分を別々に取り出されるよう構成したため、簡単な演算処理により、スミア成分を完全に除去し、純粋な信号成分のみの出力が得られるようになった。

上記のようにして、2つの別々の水平転送部6a、6bに抽出された信号成分(X+Y1)と

送クロック部とを設け、それぞれ別のストレージゲートおよび水平転送手段に2つの出力回路部を設けて、スミアを含んだ信号成分とスミア成分を別々に取り出されるよう構成したため、簡単な演算処理により、スミア成分を完全に除去し、純粋な信号成分のみの出力が得られるようになった。

## 4. 図解の簡単な説明

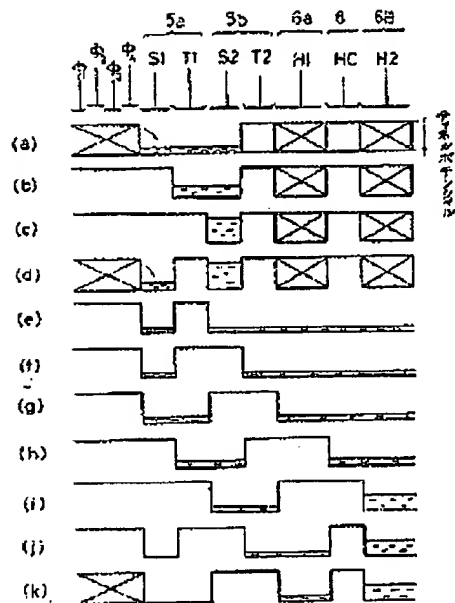
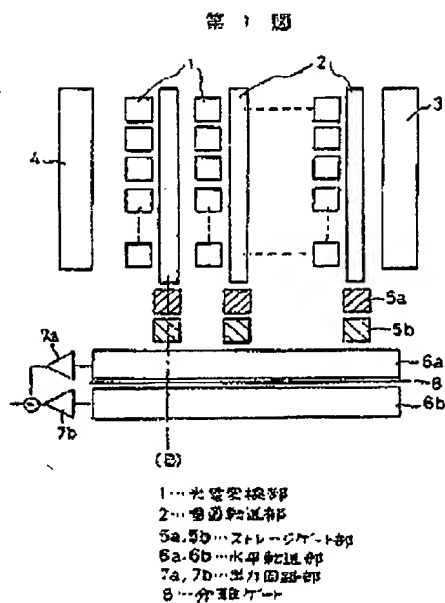
第1図は、この発明の一実施例によるCSD型固体画像素子の構成概略図、第2図は、その3線階層のポテンシャル図、第3図は、タイミングチャートを示し、第4図は、従来のCSD型固体画像素子の一例の構成概略図、第5図は、そのA線階層のポテンシャル図である。

- 1…電荷変換部
- 2…垂直転送部(CSD)
- 3…ストレージゲート部
- 4…水平転送部
- 5…出力回路部
- 6…分離ゲート

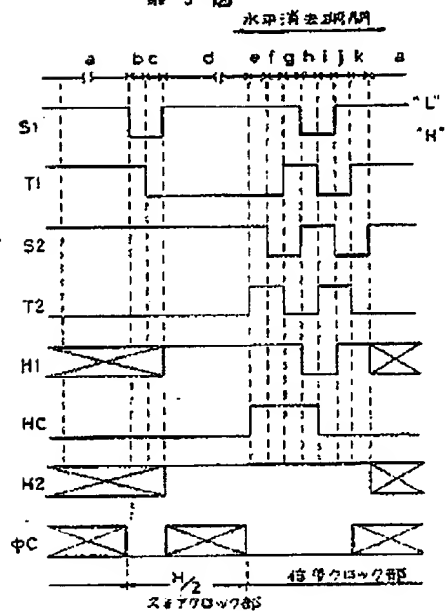
代理人 大 野 啓 司

特開昭63-117577 (4)

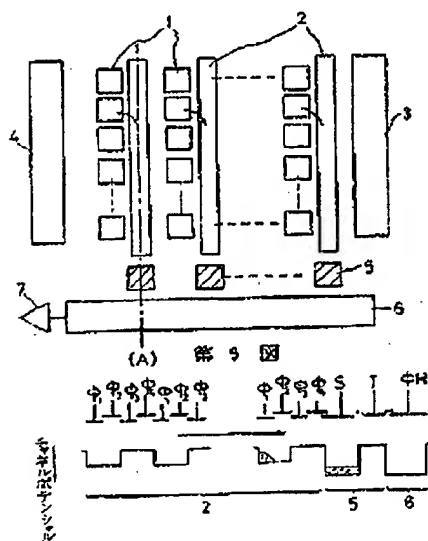
第 2 図



第 3 図



第 4 図



特開昭63-117577 (5)

特 許 補 正 書 (修 正)

昭和 62 年 2 月 11 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 61-264425号

2. 発明の名称 固体撮像素子

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
 住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
 名 称 (601) 三菱電機株式会社  
 代表者 恵 敏 守 敏

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
 三菱電機株式会社内  
 氏 名 (7375) 弁護士 大 岩 増 雄  
 (連絡先 03(3621)3621特許部)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

6. 補正の内容

(1) 明細書第3頁第14行目の「GTスキャナ4」を「TGスキャナ4」と訂正する。

(2) 明細書第4頁第18行目の「2H」を「1H」と訂正する。

(3) 明細書第6頁第20行目の「従来例における」と同様に「従来例におけるものと同様」と訂正する。

以 上

